

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001106118  
PUBLICATION DATE : 17-04-01

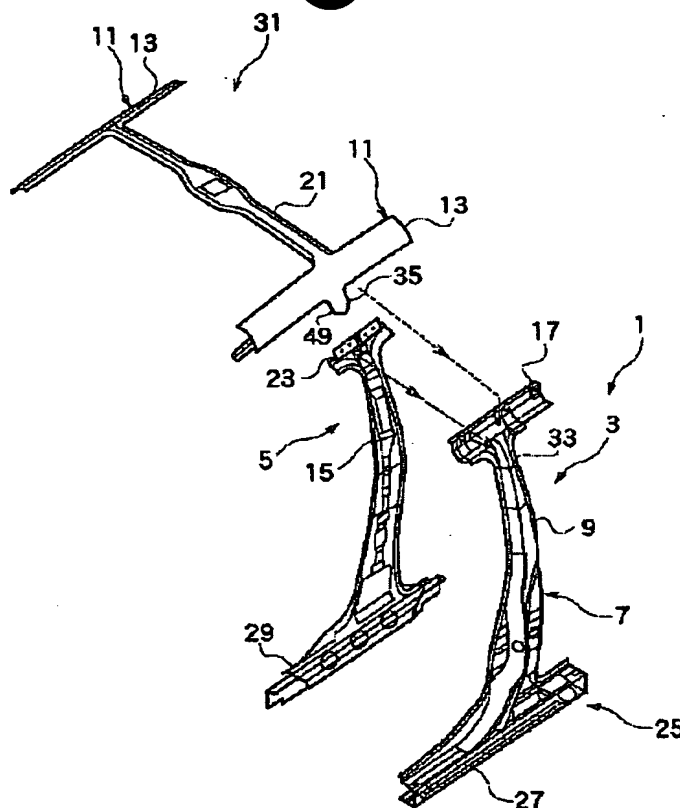
APPLICATION DATE : 05-10-99  
APPLICATION NUMBER : 11284750

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : MIYASAKA HIROYUKI;

INT.CL. : B62D 25/04 B62D 25/06

TITLE : UPPER STRUCTURE OF VEHICLE  
BODY AND METHOD OF ASSEMBLING  
UPPER STRUCTURE OF VEHICLE  
BODY



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain the thickness of an upper structure of a vehicle body from being increased, so as to enhance the load transmission ability while reducing the dead weight thereof.

SOLUTION: In a vehicle body upper structure composed of center pillars 7 and side roof rails 11 and a bowl roof 21 connecting between the side roof rails 11, outer parts 9 of the center pillars 7 are integrally incorporated with inner parts 17 of the side roof rails 11 while outer parts 13 of the side roof rails 11 are integrally incorporated with the bowl roof 21, and the center pillars 7 and the outer parts 13 of the side roof rails 11 are jointed and fixed together so that they are overlapped with each other in the center pillars 7. Further, pillar side joint parts 33 and the rail side joint parts 35 are formed in such a shape that both end parts thereof are lower than the intermediate parts thereof, as viewed in the longitudinal direction of the vehicle body, or vice versa.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

D4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-106118  
(P2001-106118A)

(43) 公開日 平成13年 4 月 17 日 (2001. 4. 17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 6 2 D 25/04 25/06		B 6 2 D 25/04 25/06	C 3 D 0 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁)

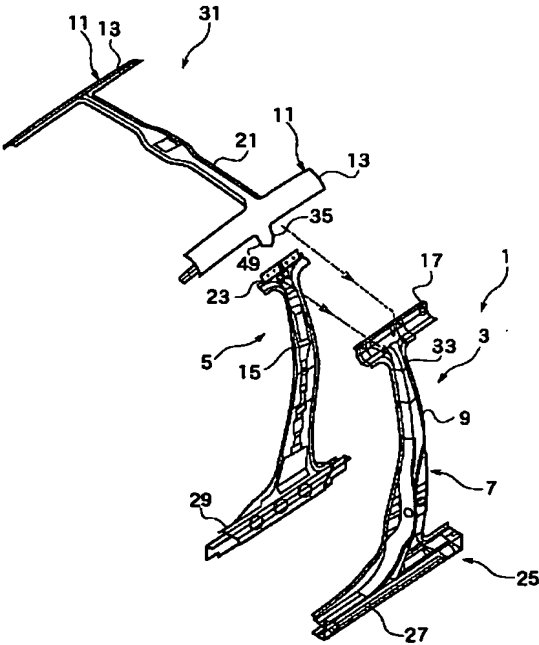
(21) 出願番号	特願平11-284750	(71) 出願人	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
(22) 出願日	平成11年10月 5 日 (1999. 10. 5)	(72) 発明者	宮坂 浩行 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産 自動車株式会社内
		(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)
		F ターム (参考)	3D003 AA01 AA11 BB01 CA34 CA39 CA40

(54) 【発明の名称】 車体上部構造、車体上部構造の組立方法

(57) 【要約】

【課題】 肉厚増を抑制し、軽量化を可能としながら荷重伝達効率の向上を可能とする。

【解決手段】 センターピラー 7 及びサイドルーフレール 1 1 と、サイドルーフレール 1 1 間を結合するボウルフ 2 1 とから成る車体上部構造において、センターピラー 7 のアウター部 9 とサイドルーフレール 1 1 のインナー部 1 7 とを一体に形成すると共に、前記サイドルーフレール 1 1 のアウター部 1 3 とボウルフ 2 1 とを一体に形成し、センターピラー 7 及びサイドルーフレール 1 1 のアウター部 1 3 相互に、センターピラー 7 の上部で主に車幅方向に重なるように接合して固着されると共に車体前後方向中間部よりも同両側部が低くなる形状、又は車体前後方向中間部よりも同両側部が高くなる形状に形成されたピラー側接合部 3 3 及びレール側接合部 3 5 を設けたことを特徴とする。



(2) 001-106118 (P2001-傳隠)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アウター部及びインナー部から成るセンタービラー及びサイドルーフレールと、該サイドルーフレール間を結合するボウルフとから成る車体上部構造において、

前記センタービラーのアウター部とサイドルーフレールのインナー部とを一体に形成すると共に、前記サイドルーフレールのアウター部とボウルフとを一体に形成し、

前記センタービラー及びルーフレールのアウター部相互に、前記センタービラーの上部で主に車幅方向に重なるように接合して固着されると共に車体前後方向中間部が同両側部よりも低くなる形状、又は車体前後方向中間部が同両側部よりも高くなる形状に形成されたビラー側接合部及びレール側接合部を設けたことを特徴とする車体上部構造。

【請求項2】 請求項1記載の車体上部構造であって、前記レール側接合部は、前記サイドルーフレールに設けられた下方への延長部の下端に設けられると共に前記ビラー側接合部は前記レール側接合部の位置に応じて前記センタービラーのアウター部上端より下方位置に設けられたことを特徴とする車体上部構造。

【請求項3】 請求項1又は2記載の車体上部構造であって、

前記ビラー側接合部は、前記レール側接合部に車幅方向外側から重なっていることを特徴とする車体上部構造。

【請求項4】 請求項1又は2記載の車体上部構造であって、

前記ビラー側接合部及びレール側接合部の少なくとも一方に上下方向に向いた溝部を設け、

該溝部により前記ビラー側接合部及びレール側接合部の接合を行うことを特徴とする車体上部構造。

【請求項5】 請求項4記載の車体上部構造であって、前記溝部は、前記ビラー側接合部に設けられ、

前記ビラー側接合部と前記サイドルーフレールのインナー部との間に、補強用のリブ部を設けたことを特徴とする車体上部構造。

【請求項6】 請求項1又は2記載の車体上部構造であって、

前記サイドルーフレールのインナー部の車幅方向内外の少なくとも片面に、前記センタービラーに対応する位置で補強用のリブ部を設け、

該リブ部が、前記ボウルフ又は前記センタービラーのインナー部の少なくとも一方に接合されたことを特徴とする車体上部構造。

【請求項7】 請求項1～6の何れかに記載の車体上部構造であって、

前記ビラー側接合部及びレール側接合部は、車幅方向から見てほぼV字形状に形成されていることを特徴とする車体上部構造。

【請求項8】 請求項1～6の何れかに記載の車体上部構造であって、

前記ビラー側接合部及びレール側接合部は、車幅方向から見てほぼU字形状に形成されていることを特徴とする車体上部構造。

【請求項9】 請求項1～6の何れかに記載の車体上部構造であって、

前記ビラー側接合部及びレール側接合部は、車幅方向から見てほぼ階段状の段差の組み合わせによるほぼV字形状に形成されていることを特徴とする車体上部構造。

【請求項10】 請求項1～9の何れかに記載の車体上部構造であって、

前記センタービラーのアウター部とサイドルーフレールのインナー部とを前記ビラー側接合部を含めて軽金属の鋳物で一体に形成すると共に、前記サイドルーフレールのアウター部とボウルフとを前記レール側接合部を含めて軽金属の鋳物で一体に形成したことを特徴とする車体上部構造。

【請求項11】 請求項1～10の何れかに記載の車体上部構造であって、

前記センタービラー側を起立させると共に前記サイドルーフレールのインナー部に同アウター部が位置するようにサイドルーフレールのアウター部及びボウルフ側を配置し、その後サイドルーフレールのアウター部及びボウルフ側を下降させ、前記ビラー側接合部に前記レール側接合部を接合させて組み立てることを特徴とする車体上部構造の組立方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、センタービラー及びサイドルーフレールを含む車体上部構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車体上部構造としては、例えば図22に示すようなものがある（特開平6-286650号公報参照）。図22は、ボディサイド構造体1の分解斜視図を示しており、このボディサイド構造体1はボディサイドアウト3とボディサイドインナ5とからなり、アルミニウム合金、マグネシウム合金等の鋳物で形成されている。

【0003】前記ボディサイドアウト3は、センタービラー7のアウター部9とサイドルーフレール11のアウター部13とを備えている。前記ボディサイドインナ5は、センタービラー7のインナー部15とサイドルーフレール11のインナー部17とを備えている。これらボディサイドアウト3及びボディサイドインナ5を接合してボディサイド構造体1が形成される。

【0004】前記サイドルーフレール11のアウター部13には、図23のように、前記センタービラー7のアウター部9の上端側においてルーフ取付部19が一体に設けられ、該ルーフ取付部19に車幅方向に渡されたボ

(3) 001-106118 (P2001-\*18)

ウルフ 21 の端部が溶接などによって結合されている。

【0005】従って、かかる軽金属を用いた構造により、部品点数を少なくし、車体組立を容易化することができると共に、軽量化を図ることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構造において、車両側面衝突によりセンターピラー 7 のアウター部 9 に車幅方向内側へ荷重が作用したとき、該荷重がセンターピラー 7 のアウター部 9 からサイドルーフレール 11 のアウター部 13 へ、さらにはボウルフ 21 へと伝達される構造であるため、サイドルーフレール 11 のインナー部 17 は荷重伝達にさほど寄与することがなく、荷重伝達効率が悪いものとなっていた。

【0007】また、ボウルフ 21 は、サイドルーフレール 11 のアウター部 13 のルーフ取付部 19 に結合されているだけであるため、この部分に応力集中が起こりやすい構造となっている。

【0008】従って、従来の構造では、センターピラー 7、サイドルーフレール 11 のアウター部 9、13 や、ルーフ取付部 19、ボウルフ 21 などを厚肉にして強度、剛性を向上させる必要があり、軽金属を用いて材料的には軽量化を図ることはできるが、厚肉にすることによって思うように軽量化を図ることができないという問題があった。

【0009】本発明は、側面衝突時に荷重を効率良く伝達することができる構造とすることによって、厚肉化を抑制し、より軽量化を図ることのできる車体上部構造、車体上部構造の組立方法の提供を課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明は、アウター部及びインナー部から成るセンターピラー及びサイドルーフレールと、該サイドルーフレール間を結合するボウルフとから成る車体上部構造において、前記センターピラーのアウター部とサイドルーフレールのインナー部とを一体に形成すると共に、前記サイドルーフレールのアウター部とボウルフとを一体に形成し、前記センターピラー及びボウルフサイドルーフレールのアウター部相互に、前記センターピラーの上部で主に車幅方向に重なるように接合して固着されると共に車体前後方向中間部が同両側部よりも低くなる形状、又は車体前後方向中間部が同両側部よりも高くなる形状に形成されたピラー側接合部及びレール側接合部を設けたことを特徴とする。

【0011】請求項 2 の発明は、請求項 1 記載の車体上部構造であって、前記レール側接合部は、前記サイドルーフレールに設けられた下方への延長部の下端に設けられるとともに前記ピラー側接合部は前記レール側接合部の位置に応じて前記センターピラーのアウター部上端より下方位置に設けられたことを特徴とする。

【0012】請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 記載の

車体上部構造であって、前記ピラー側接合部は、前記レール側接合部に車幅方向外側から重なっていることを特徴とする。

【0013】請求項 4 の発明は、請求項 1 又は 2 記載の車体上部構造であって、前記ピラー側接合部及びレール側接合部の少なくとも一方に上下方向に向いた溝部を設け、該溝部により前記ピラー側接合部及びレール側接合部の接合を行うことを特徴とする。

【0014】請求項 5 の発明は、請求項 4 記載の車体上部構造であって、前記溝部は、前記ピラー側接合部に設けられ、前記ピラー側接合部と前記サイドルーフレールのインナー部との間に、補強用のリブ部を設けたことを特徴とする。

【0015】請求項 6 の発明は、請求項 1 又は 2 記載の車体上部構造であって、前記サイドルーフレールのインナー部の車幅方向内外の少なくとも片面に、前記センターピラーに対応する位置で補強用のリブ部を設け、該リブ部が、前記ボウルフ又は前記センターピラーのインナー部に接合されたことを特徴とする。

【0016】請求項 7 の発明は、請求項 1～6 の何れかに記載の車体上部構造であって、前記ピラー側接合部及びレール側接合部は、車幅方向から見てほぼ V 字形状に形成されていることを特徴とする。

【0017】請求項 8 の発明は、請求項 1～6 の何れかに記載の車体上部構造であって、前記ピラー側接合部及びレール側接合部は、車幅方向から見てほぼ U 字形状に形成されていることを特徴とする。

【0018】請求項 9 の発明は、請求項 1～6 の何れかに記載の車体上部構造であって、前記ピラー側接合部及びレール側接合部は、車幅方向から見てほぼ階段状の段差の組み合わせによるほぼ V 字形状に形成されていることを特徴とする。

【0019】請求項 10 の発明は、請求項 1～9 の何れかに記載の車体上部構造であって、前記センターピラーのアウター部とサイドルーフレールのインナー部とを前記ピラー側接合部を含めて軽金属の鋳物で一体に形成すると共に、前記サイドルーフレールのアウター部とボウルフとを前記レール側接合部を含めて軽金属の鋳物で一体に形成したことを特徴とする。

【0020】請求項 11 の発明は、請求項 1～10 の何れかに記載の車体上部構造であって、前記センターピラー側を起立させると共に前記サイドルーフレールのインナー部上に同アウター部が位置するようにサイドルーフレールのアウター部及びボウルフ側を配置し、その後サイドルーフレールのアウター部及びボウルフ側を下降させ、前記ピラー側接合部に前記レール側接合部を接合させて組み立てることを特徴とする。

【0021】

【発明の効果】請求項 1 の発明では、センターピラーのアウター部とサイドルーフレールのインナー部とを一体

(4) 001-106118 (P2001-3X18)

に形成し、サイドルーフレールのアウター部とボウルフとを一体に形成するため、部品点数を少なくし、車体組立を容易にすることができる。しかも、車体側面衝突時にセンタービラーに車幅方向内側への荷重が作用したとき、一方ではセンタービラーのアウター部からビラー側接合部及びレール側接合部を介してサイドルーフレールのアウター部に荷重が伝達され、さらにはボウルフ側へ伝達されることになる。また、他方ではセンタービラーのアウター部からサイドルーフレールのインナー部へ荷重が伝達され、このサイドルーフレールのインナー部からもボウルフ側へ荷重が伝達されることになる。従って、荷重の伝達効率を大きく向上させることができる。更に、ビラー側接合部及びレール側接合部は車体前後方向中間部が両側部よりも低くなるように形成され、又はビラー側接合部及びレール側接合部は車体前後方向中間部が両側部よりも高くなるように形成しているため、ビラー側接合部及びレール側接合部間の結合長さを直線的に結合する場合に比べて長くすることができ、結合強度を向上させることができる。更に、ビラー側接合部及びレール側接合部の上記形状によって、車体上下方向及び前後方向の力、振れ力のいずれに対しても結合強度を向上し、荷重伝達効率を向上させることができる。従って、センタービラーやサイドルーフレールボウルフの肉厚増を抑制することができ、より一層の軽量化を図ることができる。

【0022】請求項2の発明では、請求項1の発明の効果に加え、ビラー側接合部及びレール側接合部の位置がセンタービラーの上端よりも下方位置になるため、ビラー側接合部及びレール側接合部間に働くモーメント発生を抑制し、接合部間に働く荷重を軽減することができる。従って、センタービラーのアウター部からビラー側接合部及びレール側接合部を介してサイドルーフレールのアウター部側へ荷重を確実に伝達することができ、荷重伝達効率をより向上させることができる。

【0023】請求項3の発明では、請求項1又は2の発明の効果に加え、センタービラーに車幅方向の荷重が作用したとき、ビラー側接合部からレール側接合部へ面圧として荷重を伝達することができ、両接合部の高い接合強度によって荷重伝達効率を確実に向上させることができる。

【0024】請求項4の発明では、請求項1又は2の発明の効果に加え、溝部によりビラー側接合部及びレール側接合部の接合を行うことにより、車幅内側方向、同外側方向のいずれに対しても面当たりすることができ、いずれの方向の荷重に対しても接合強度を確実に向上させることができ、荷重伝達効率をより向上させることができる。

【0025】請求項5の発明では、請求項4の発明の効果に加え、リップ部によってビラー側接合部を補強することができ、ビラー側接合部とレール側接合部との接合強

度を向上し、より伝達効率を向上させることができる。またリップ部によってセンタービラーのアウター部からサイドルーフレールのインナー部へ確実に荷重を伝達し、荷重伝達効率をより向上させることができる。

【0026】請求項6の発明では、請求項1又は2の発明の効果に加え、サイドルーフレールのインナー部がリップ部によって補強され、同時にビラー側接合部及びレール側接合部、サイドルーフレールのアウター部及びインナー部で形成される閉断面の変形を抑制することができ、結合剛性強度が向上し、荷重伝達効率をより向上させることができる。

【0027】請求項7の発明では、請求項1～6の何れかの発明の効果に加え、ビラー側接合部及びレール側接合部のほぼV字形状によって車体上下方向及び前後方向の力、さらには振り力に対して高い接合強度を保つことができ、より確実に荷重伝達効率を向上させることができる。

【0028】請求項8の発明では、請求項1～6の何れかの発明の効果に加え、ビラー側接合部及びレール側接合部のほぼU字形状によって、請求項7と略同様な作用効果を奏することができる。

【0029】請求項9の発明では、請求項1～6の何れかの発明の効果に加え、ビラー側接合部及びレール側接合部の略階段状の段差の組み合わせによるほぼV字形状によって、請求項7と略同様な作用効果を奏することができ、又結合長さをより長くすることができる。

【0030】請求項10の発明では、請求項1～9の何れかの発明の効果に加え、軽金属の鋳物で形成することによって、部品点数を少なくし、車体組立を容易にすると共に、より軽量化を図ることができる。

【0031】請求項11の発明では、請求項1～10の何れかの発明の効果に加え、組付の際にビラー側接合部及びレール側接合部がガイド機能を奏し、車体組付を容易に行うことができると共に、相互の位置決めも確実に行うことができる。

【0032】

【発明の実施の形態】(第1実施形態)図1～図13は本発明の第1実施形態を示している。尚、図22、図23で説明した構成と対応する構成部分には同符合を付して説明し、また重複した説明は省略する。

【0033】図1は本発明の第1実施形態を適用した要部の分解斜視図、図2は一部を組み付けた状態の要部分解斜視図、図3はさらに一部を拡大した要部の分解斜視図、図4は分解状態の要部概略側面図、図5は結合状態の概略要部側面図、図6は図5のVI-VI線矢視断面図、図7は図5のVII-VII線矢視断面図である。

【0034】まず図1～図4のように、センタービラー7のアウター部9とサイドルーフレール11のインナー部17とが一体に形成されている。またサイドルーフレール11のアウター部13とボウルフ21とが一体に

(5) 001-106118 (P2001-%G#18)

形成されている。センタービラー7のインナー部15の上端には結合部23のみが設けられている。前記センタービラー7のアウト部9の下端には、サイドシル25のアウト部27が一体に形成されている。センタービラー7のインナー部15の下端には、サイドシル25のインナー部29が一体に形成されている。

【0035】尚、図1では図示はしていないが、サイドルーフレール11のインナー部17及びサイドシル25のアウト部27は車体前後方向に一体に又は別部材を接合して延びており、図22の構造と同様にボディサイド構造体1のボディサイドアウト3の一部を構成し、サイドルーフレール11のインナー部17の図示しない前後端部には、フロントルーフレール、リヤルーフレールを結合する結合部が突設されている。

【0036】また、サイドシル25のインナー部29は車体前後方向に一体に又は別部材を接合して延び、センタービラー7のインナー部15、結合部23、サイドシル25のインナー部29などは図22の構造と同様にボディサイド構造体1のボディサイドインナ5の一部を構成している。

【0037】さらに前記サイドルーフレール11のアウト部13は車体前後方向に一体に又は別部材を接合して延び、図示はしないがその前後端部にフロントルーフレール、リヤルーフレールのアウト部が一体に形成され、あるいは別部材として構成されたフロントルーフレール、リヤルーフレールのアウト部が結合され、ルーフ構造体31を構成している。

【0038】前記図示しないフロントルーフレール、リヤルーフレールのインナー部は、例えば別部材として構成され、前記サイドルーフレール11のインナー部17の前後端部の図示しない結合部に結合されるものである。

【0039】かかるボディサイドアウト3、ボディサイドインナ5、及びルーフ構造体31は、それぞれアルミ合金、マグネシウム合金などの軽金属の鋳物によって形成されている。

【0040】一方、本実施形態においては、特に図2～図4のように、センタービラー7及びサイドルーフレール11のアウト部9、13相互にビラー側接合部33とルーレ側接合部35とが格別設けられている。

【0041】前記ビラー側接合部33及びルーレ側接合部35は、図2～図4、特に図4のハッチングのように示すように、車体前後方向中間部が同両側部がよりも低くなる形状、例えば車幅方向から見てほぼV字形状に形成されている。このビラー側接合部33及びルーレ側接合部35は、センタービラー7の上部で主に車幅方向に重なるように接合して固着されるもので、本実施形態においては、ビラー側接合部33はルーレ側接合部35に車幅方向外側から重なっている。但し、ルーレ側接合部35をビラー側接合部33の車幅方向外側から重なる構

成にすることもできる。

【0042】更に説明すると、前記センタービラー7のアウト部9は、図1～図3、特に図3のように略ハット断面形状を呈し、ビラー側壁37と前後壁39、41、及び結合フランジ43、45とからなっている。そしてセンタービラー7のアウト部9の上端47は、その断面を変化させながら前記サイドルーフレール11のインナー部17に一体に結合されている。

【0043】前記ビラー側接合部33は、袋状に形成され前記センタービラー7のアウト部9の上端47より下方位置に設けられている。このビラー側接合部33は、結合フランジ43、45の部分では略水平に設けられ、前後壁39、41の部分では結合フランジ43から側壁37へ向かって僅かに下降傾斜するように設けられ、側壁37の部分ではほぼV字形状を呈するように設けられている。

【0044】前記ルーレ側接合部35は、サイドルーフレール11のアウト部13に突設された延長部49の下端に設けられている。延長部49は前記センタービラー7のアウト部9のハット断面形状と略同様なハット断面形状を呈している。すなわち、延長部49は、車幅方向外側の側壁51と同内側の結合フランジ53、55と、前後壁57、59とからなっている。

【0045】前記ルーレ側接合部35は、前記ビラー側接合部33に差し込まれるように、延長部49の下端に突設され、その突設形状は前記ビラー側接合部33に対応しており、側壁51側においてほぼV字形状を呈している。

【0046】組立に際しては、まずボディサイド構造体1側において、ボディサイドアウト3とボディサイドインナ5とを合わせ、センタービラー7においてはアウト部9とインナー部15とが溶接Wによって結合され、サイドシル25においてはアウト部27とインナー部29とが溶接によって結合される。またセンタービラー7のインナー部15の接合部23は、図6のようにサイドルーフレール11のインナー部17に溶接Wによって結合される。

【0047】次に、ボディサイド構造体1を立てて、センタービラー7側を起立させると共に、サイドルーフレール11のインナー部17上に、ルーフ構造体31のサイドルーフレール11のアウト部13が位置するように配置し、その後、サイドルーフレール11のアウト部13及びボウルーフ21側、すなわちルーフ構造体31側を下降させてビラー側接合部33にルーレ側接合部35を接合させ、両接合部33、35間を図5、図6、図7のように溶接Wによって接合する。この接合によって、図5(a)、(b)のように接合部33、35間が車幅方向から見てほぼV字形状に接合されることになる。

【0048】この組み付けに際し、各接合部33、35

(6) 001-106118 (P2001-#18)

がほぼV字形状のため、上方から下降させて組み付けるとき、多少の位置ずれがあってもピラー側接合部33に対し、レール側接合部35が誘い込まれるような状態となって、ガイド機能が奏され、容易に組み付けることができる。

【0049】また、各接合部33、35の嵌合によって、接合時の位置決めも確実に行わせることができ、組付を極めて容易に行うことができる。

【0050】図8、図9は側面衝突時に発生するモーメントのイメージを示している。図8のように、センターピラー7に車体側方から入力Fが作用すると、センターピラー7にはサイドシル25とサイドルーフレール11との間で入力点を中心に曲げモーメントMが作用する。また図9のように、センターピラー7からの入力により、サイドシル25には、センターピラー7の下端点を中心に、サイドルーフレール11にはセンターピラー7の上端点を中心に曲げモーメントが発生する。

【0051】従って、本実施形態のように、ピラー側接合部33、レール側接合部35の接合位置がセンターピラー7の上端47よりやや下方位置に位置する場合には、位置が下がった分、側方からの入力Fに対してモーメント発生が少なく、接合部33、35の接合面に作用する荷重を低減することができる。従って、接合強度を維持することができ、荷重伝達を確実に行わせることができる。

【0052】図10は側面衝突時の側方からの入力Fを示し、図11は入力Fが作用した際のセンターピラー7の変形状況を示している。この図11のように、入力Fに対しフロア側の潰れ変形によってセンターピラー7の下端側が車幅方向内側へ変位する。図12にその際のセンターピラー7上部の荷重伝達状況を示している。この図12のように、センターピラー7のアウト部9からの荷重が上方部でサイドルーフレール11のインナー部17に伝達され、ボウルフ21側へ効率的に伝えることができる。

【0053】従って、図11、図13のように、センターピラー7自身は、その上下中間部などが室内方向に変形するようなことはなく、上端が上方に伸びあがるような変形になる。つまり、センターピラー7上部の室内方向の変形を抑えながら十分な荷重分散を行うことができる。

【0054】またピラー側接合部33は、レール側接合部35に対し、車幅方向外側に位置して接合されているので、荷重を溶接部Wの結合力及び接合部33、35間の面圧として受けることができ、高い接合強度を得ることができる。従って、センターピラー7のアウト部9側からサイドルーフレール11のアウト部13を介してボウルフ21側へ荷重伝達を確実に行わせることができる。

【0055】図13はピラー側接合部33及びレール側

接合部35をほぼV字形状としたことによる詳細な作用を示している。図13の(a)は荷重状況を示す側面図であり、(b)は上下左右方向荷重による作用、(c)は振り荷重に対する作用を示す要部側面図である。

【0056】まず本実施形態においては、ピラー側接合部33、レール側接合部35をほぼV字形状にしたため、溶接部W全体の溶接長が(L1+L2)になり、単純に横方向に直線的に溶接した場合に比較して、全体の溶接長さを長くし、溶接強度を高めることができる。

【0057】また単純に、横方向に直線的に溶接した場合には、センターピラー7に作用する上下方向荷重F1と、横方向荷重F2に対して溶接強度に差が出やすくなるが、図13(b)のようにセンターピラー7に上下方向荷重F1又は横方向荷重F2が作用した場合に溶接W部には分力として $\sigma 1$ 、 $\sigma 2$ (溶接線に対して垂直方向の荷重)が働き、溶接強度の差を抑制することができる。

【0058】即ち、垂直方向の分力 $\sigma 1$ は、接合部33、35間の溶接の引張り力となる。一般に溶接強度は剪断強度より引張り強度が高いため、高い接合部強度を得ることができる。また圧縮方向の分力 $\sigma 2$ は、接合部33、35間の面当たり荷重として受けられるので、溶接部での高い接合強度を確保することができる。従って、上下方向荷重F1、横方向荷重F2に対して荷重伝達を確実に行うことができる。

【0059】センターピラー7に振り荷重Tが作用した場合にも、高い接合強度が得られる。図14に示すように、一般に部材に振り荷重Tが作用すると、最大引張り応力発生面は約45度方向に沿った面になる。従って、図13(a)、(c)のように、振り荷重Tに対して接合部33、35形状がV字形状のため、溶接面が前述した部材内に発生する最大応力発生面に略平行になる。溶接W部には引張り荷重 $\sigma 4$ が主に働くため、前記同様高い溶接部強度を得ることができる。また圧縮方向荷重 $\sigma 3$ は、前述と同様に接合部33、35間の面当たり荷重として受けられるので、溶接部での高い接合強度を確保することができる。

【0060】以上より、縦方向、横方向、さらには振り方向とあらゆる荷重方向に対して高い接合強度を得ることができる。こうして縦方向、横方向、振り方向の荷重がセンターピラー7に作用した場合でも、その荷重をセンターピラー7のアウト部9から接合部33、35を介し、延長部49からルーフレール11のアウト部13へ、さらにはボウルフ21へと確実に伝達することができる。また前記のように荷重はセンターピラー7のインナー部15からルーフレール11のインナー部17へ伝達され、さらにはボウルフ21側へ伝達されることになる。こうして全体としてセンターピラー7への入力をサイドルーフレール11やボウルフ21へ確実に分散することができ、センターピラー7など

(7) 001-106118 (P2001-3) 18

の変形を抑制しつつエネルギー吸収を行うことができる。

【0061】従って、センタービラー7やサイドルーフレール11などの板厚を特に増加する必要がなく、重量増を大幅に抑制することができる。

【0062】(第2実施形態)図15は本発明の第2実施形態に係る要部断面図である。尚、第1実施形態と対応する構成部分には同符合を付して説明し、また重複した説明は省略する。

【0063】本実施形態においては、ビラー側接合部33に上方に向いた溝部61を設けたものである。溝部61は外側壁63aと内側壁63bとで構成されている。この溝部61に対し、レール側接合部35が上方から嵌合するように接合され、溶接Wによって結合されている。

【0064】組付に際しては、ルーフ構造体31を上方から下降させることによって、ビラー側接合部33の溝部61にレール側接合部35を嵌合させることができる。従って、溝部61に対するビラー側接合部35の嵌合によって、両者の車幅方向への位置決めをより確実に行うことができる。またこのような結合構造により、車両側面衝突時に、車幅方向の荷重が作用した際にも第1実施形態と略同様な作用効果を奏することができる。

【0065】一方、本実施形態においては、センタービラー7に車幅方向の荷重が作用した際、車幅方向内側に対しては溝部61の外側壁63aがレール側接合部35に面当たりすることによって荷重を直接伝達することができるため、溶接Wに発生する荷重を低減でき、高い接合強度を得ることができる。また車幅方向外側への荷重に対しては、内側壁63bがレール側接合部35に面当たりすることによって、同様な作用効果を奏することができる。

【0066】尚、本実施形態においては、溝部61をビラー側接合部33に設けたが、レール側接合部35側に溝部を設け、この溝部に溝のないビラー側接合部33を嵌合させるように結合し、同様な作用効果を奏することができる。さらにビラー側接合部33及びレール側接合部35の双方に溝部を設け、相互の溝部を嵌合させることによって同様な作用効果を奏することができる。

【0067】図16は第2実施形態の変形例に係る実施形態の要部断面図を示している。本実施形態においては、ビラー側接合部33とサイドルーフレール11のインナー部との間に補強用のリブ65を設けたものである。リブ部65は、1つあるいはインナー部17に沿って車体前後方向複数、所定間隔で設けることもできる。

【0068】かかる構造によって、ビラー側接合部33の強度、剛性が高まり、インナー部17への荷重伝達効率を向上させ、ひいてはボウルフ21側への荷重伝達を効率良く行わせることができる。

【0069】さらにビラー側接合部33とレール側接合

部35との溶接W時の熱がリブ部65を介して伝達分散させることができ、溶接熱による材料強度の低下を防止することができる。従って、確実な荷重伝達を維持することができる。

【0070】(第3実施形態)図17、図18は本発明の第3実施形態に係り、図17は要部の断面図、図18はセンタービラー7のアウト部9の要部側面図を示している。尚、第1実施形態と対応する構成部分には同符合を付して説明し、また重複した説明は省略する。

【0071】本実施形態において、ビラー側接合部33及びレール側接合部35の構成は第1実施形態と同様である。一方、本実施形態においては、サイドルーフレール11のインナー部17の車幅方向内外の両面に前記センタービラー7に対応する位置で補強用のリブ部67、69、71を設けたものである。サイドルーフレール11のインナー部17の車幅方向の外面に設けられたリブ部67は図17、図18のように、車幅方向に所定間隔を有して3箇所設けられ、同内面に設けられたリブ部69、71も前記外面側のリブ部67と同様に車体前後方向に所定間隔を有して3箇所設けられている。

【0072】前記インナー部17の外面に設けられたリブ部67は、その上端がボウルフ21側に接合され、インナー部17の内面に設けられたリブ部69、71はその端部がセンタービラー7のインナー部15の接合部23に接合された構成となっている。特に、リブ部69はその上端がセンタービラー7のインナー部15の接合部23に接合され、同下端がセンタービラー7のアウト部9に結合されている。リブ部71はその下端が溶接Wを介し、センタービラー7のインナー部15の接合部23に対し結合され、同上端がサイドルーフレール11のインナー部17の上端に結合されている。

【0073】従って、本実施形態においては、第1実施形態と略同様な作用効果を奏することができる他、サイドルーフレール11のインナー部17の強度がリブ部67、69、71によって補強され、側面衝突時にセンタービラー7に作用する荷重をサイドルーフレール11のインナー部17及びリブ部67、69、71を介してボウルフ21側へ確実に伝達することができる。またリブ部67、69、71によって、ビラー側接合部33及びレール側接合部35の接合を介しサイドルーフレール11のアウト部13とインナー部17とで形成される閉断面構造の変形を抑制し、結合強度、剛性を向上させることができる。従って、サイドルーフレール11の変形を抑制しながらセンタービラー7に作用した荷重をサイドルーフレール11を介し、ボウルフ21側へ確実に伝達し、確実なエネルギー吸収を行うことができる。

【0074】図19～図21はビラー側接合部33とレール側接合部35との接合形状の変形例を示したもので、上記第1実施形態から第3実施形態の何れにも適用できるものである。



!(8) 001-106118 (P2001-0118

【0075】まず、図19に示したものは、車体前後方向中間部が両側部よりも高くなる形状としてほぼ逆V字形状に接合したものである。また図20は車体前後方向中間部が両側部よりも低くなる形状として、車幅方向から見てほぼU字形状に形成したものである。図21はピラー側接合部33及びレール側接合部35を車幅方向から見て略階段状の段差の組み合わせによるほぼV字形状に形成したものである。

【0076】そして、これら図19～図21の形状においても、上記各実施形態の作用効果を奏することができる。また図21の場合には、階段状とすることで溶接長さをさらに長くすることができ、より結合強度を向上し、より確実に荷重を伝達することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係り、センターピラーのアウトター部、インナー部及びボウルフなどの関係を示す分解斜視図である。

【図2】第1実施形態に係り、センターピラーとサイドルーフレール、ボウルフの関係を示す分解斜視図である。

【図3】第1実施形態に係り、センターピラーとサイドルーフレールとの関係を示す要部拡大分解斜視図である。

【図4】第1実施形態に係り、センターピラーとサイドルーフレールとの関係を示す要部拡大分解概略側面図である。

【図5】第1実施形態に係り、(a)は組立状態を示す要部側面図、(b)はピラー側接合部とレール側接合部との関係を示す要部拡大側面図である。

【図6】図5のV I - V I 線矢視断面図である。

【図7】図5のV I I - V I I 線矢視断面図である。

【図8】第1実施形態に係り、センターピラーに車体側方から入力作用したときの入力点を中心にした曲げモーメントの説明図である。

【図9】第1実施形態に係り、センターピラーからの入力によりサイドシル及びサイドルーフレールに発生するモーメントを示す説明図である。

【図10】第1実施形態に係り、センターピラーに対する入力を示す説明図である。

【図11】第1実施形態に係り、センターピラーの変形

を示す説明図である。

【図12】第1実施形態に係り、荷重伝達状態を示す断面図である。

【図13】第1実施形態に係り、(a)は荷重状態を示す要部側面図、(b)は上下前後方向の荷重によって接合部に作用する応力の説明図、(c)は振り荷重による接合部に作用する応力の説明図である。

【図14】第1実施形態に係り、振り荷重による最大応力発生面の説明図である。

【図15】本発明の第2実施形態に係る要部断面図である。

【図16】第2実施形態の変形例に係る実施形態の要部断面図である。

【図17】本発明の第3実施形態に係る要部断面図である。

【図18】第3実施形態に係り、リブ部の配置状態を示す要部側面図である。

【図19】接合部の形状の変形例を示す要部側面図である。

【図20】接合部の形状の他の変形例に係る要部側面図である。

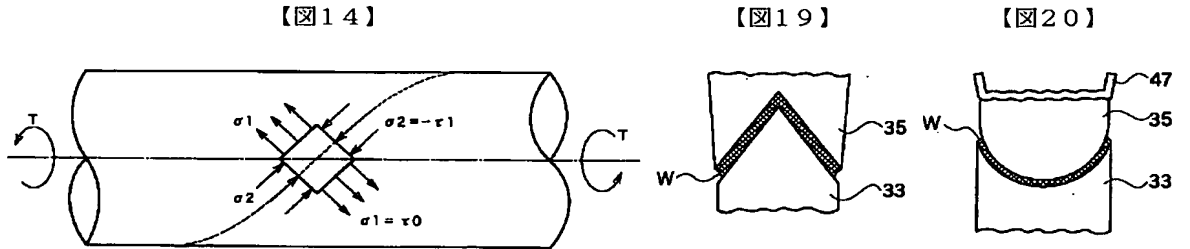
【図21】接合部の形状のさらに他の変形例に係る要部側面図である。

【図22】従来例に係るボディサイド構造体の分解斜視図である。

【図23】従来例に係り、ボウルフの接合を示す分解斜視図である。

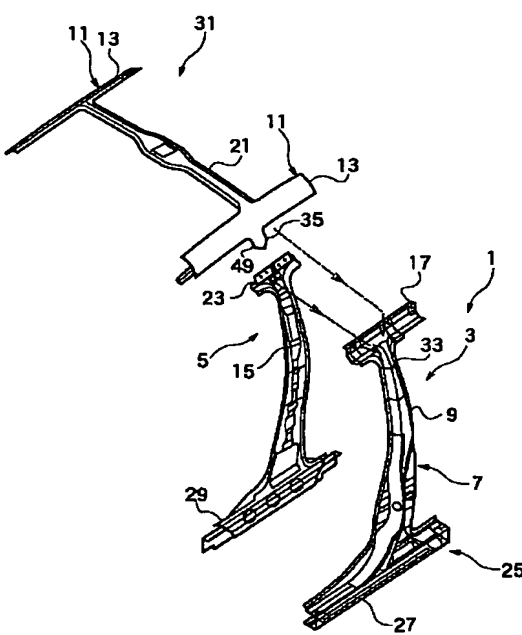
【符号の説明】

- 7 センターピラー
- 9 センターピラーのアウトター部
- 11 サイドルーフレール
- 13 サイドルーフレールのアウトター部
- 15 センターピラーのインナー部
- 17 サイドルーフレールのインナー部
- 21 ボウルフ
- 33 ピラー側接合部
- 35 レール側接合部
- 61 溝部
- 65, 67, 69, 71 リブ部

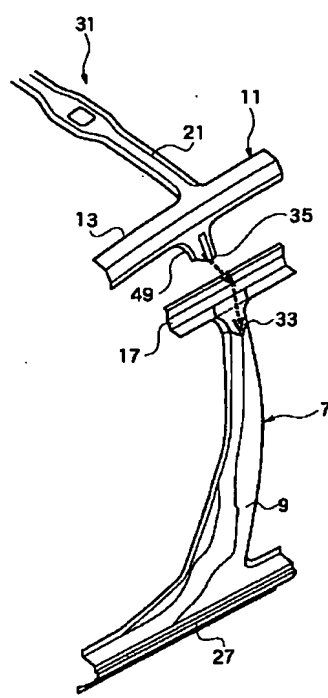


!(9) 001-106118 (P2001-018

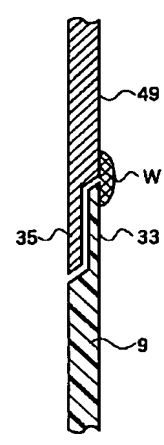
【図1】



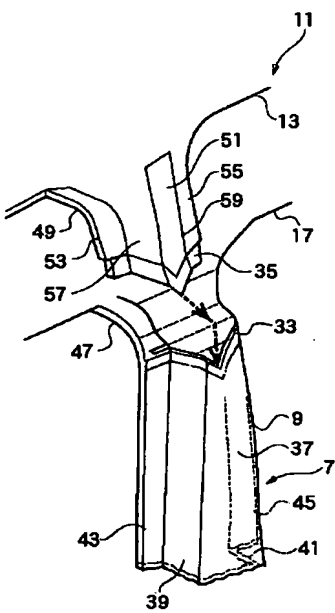
【図2】



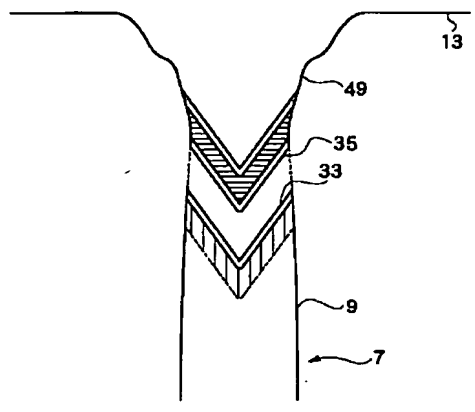
【図7】



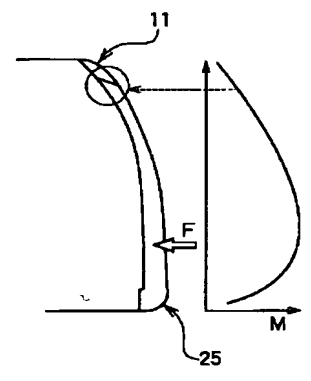
【図3】



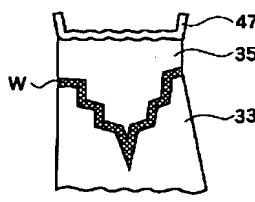
【図4】



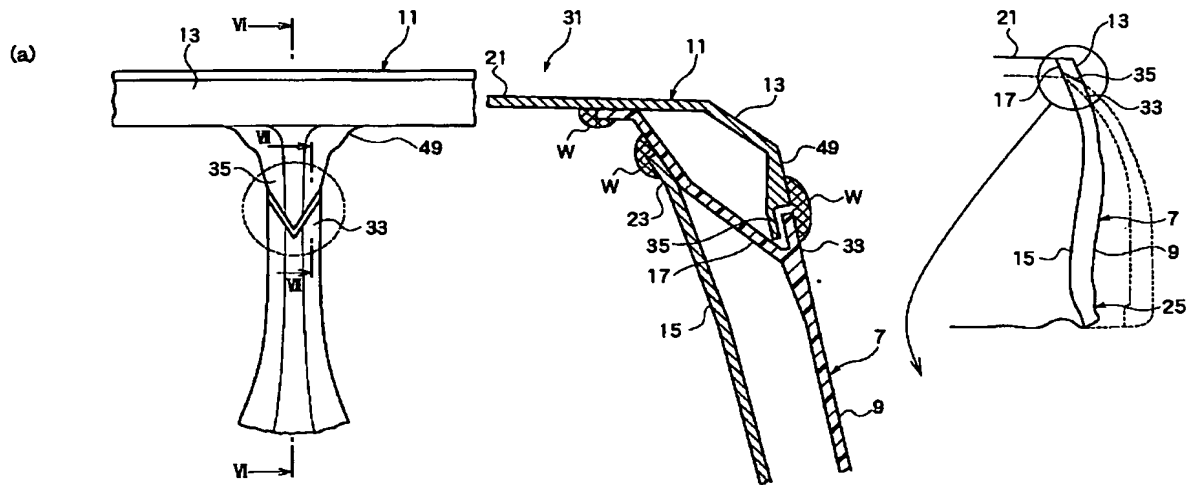
【図8】



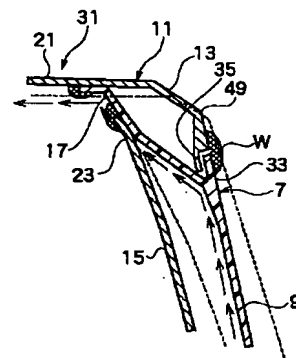
【図21】



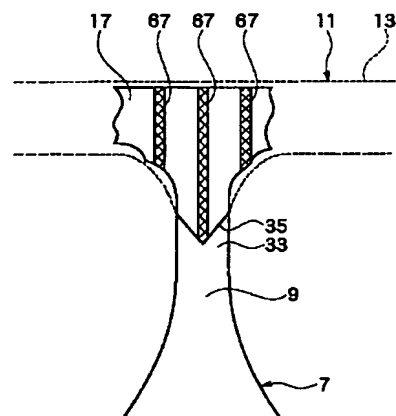
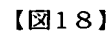
【図 1 1】



【図 12】

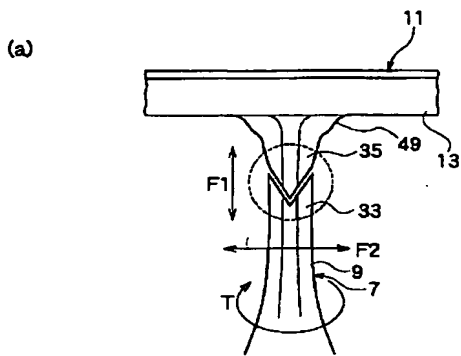


【図10】

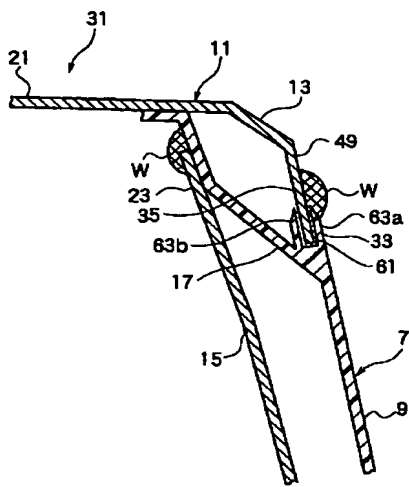


(第 1) 101-106118 (P2001-E 隠

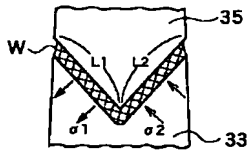
【図 13】



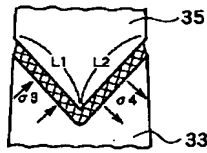
【図 15】



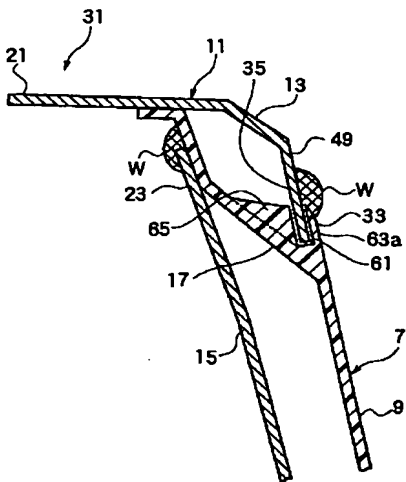
(b)



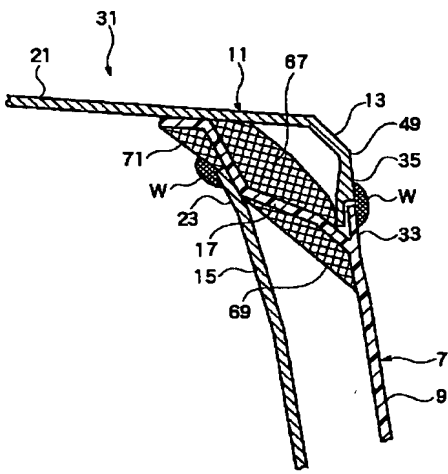
(c)



【図 16】

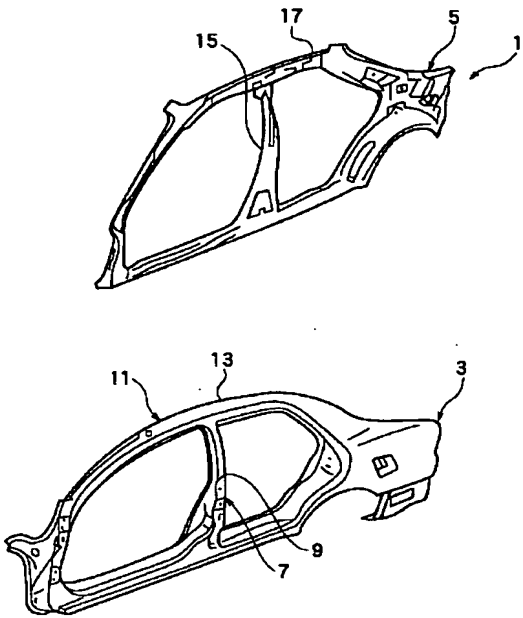


【図 17】



(図2) 01-106118 (P2001-9418)

【図22】



【図23】

